

## INTISARI

Visualisasi merupakan teknik yang paling sering digunakan dalam perancangan suatu rencana. Dalam perancangan strategi robot sepak bola, visualisasi dapat sangat membantu manusia untuk merancang program yang mengatur tatanan posisi robot sepak bola. Pemrosesan visualisasi dan strategi terletak di *base station* atau komputer yang terpisah dari robot secara *wireless*.

Pada robot terdapat Raspberry Pi 3 yang digunakan untuk menerima data dari *base station* dan mengirim data sensor robot menuju ke *base station* secara *wireless*. Bahasa JavaScript digunakan pada *base station* untuk membuat *server* serta program strategi dan visualisasi. Bahasa Python digunakan pada Raspberry Pi 3 untuk memproses kamera menggunakan OpenCV dan mengirimkan sudut deteksi yang mengarah ke robot lawan dan bola kepada *base station*. Dalam penelitian ini membutuhkan dua robot untuk memprediksi posisi bola dan lawan menggunakan persinggungan garis pada visualisasi lapangan. Data komunikasi antar robot dan *base station* menggunakan format JSON dan terhubung menggunakan WebSocket. Dalam satu robot terdapat satu Raspberry Pi yang terhubung dengan WiFi dan satu Raspberry Pi terhubung dengan LAN ke Raspberry Pi satunya. SSH *Port Forwarding* digunakan agar *base station* dapat terhubung dengan kedua raspberry dalam satu robot.

Sistem komunikasi pada penelitian ini bekerja secara optimal menggunakan WebSocket. Sistem visualisasi dapat bekerja sesuai dengan sensor robot dan strategi dapat disimulasikan. Prediksi menggunakan kamera 360° masih kurang akurat karena ada beberapa bagian yang tertutupi oleh tiang penyangga kamera. Jarak maksimum kamera mampu mendeteksi robot lawan dan bola yaitu 220cm dan jika lebih dari itu akan kurang terdeteksi.

Kata kunci: Robot sepak bola, JavaScript, Python, Visualisasi lapangan, Strategi robot sepak bola, Komunikasi robot.

## ABSTRACT

Visualization is a technique that often used for designing a plan. In designing soccer robot's strategy, visualization can be very helpful for humans to develop programs that control the destination of the robots. The visualization and strategy is built on the base station or a computer that is separated from the robot wirelessly.

In the robot there is Raspberry Pi 3 which is used to receive data from the base station and send the robot's sensor data to the base station. JavaScript language is used on the base station to create the server, strategy and visualization. Python is used on Raspberry Pi 3 to process the camera using OpenCV and send the detection angle that points to the ball and the other team's robot. In this research, two robots are needed for predicting the position of the ball and the opponent using the intersection of lines on the field visualization. Communication between robot and base station uses JSON format and connected using WebSocket. Inside of one robot there are one Raspberry Pi that connected to WiFi and another one Raspberry Pi that connect using LAN each other. SSH Port Forwarding is used by the base station to connect both of Raspberry in the robot.

The communication system in this research works optimally using WebSocket. Visualization system can work according to robot sensors and strategies can be simulated. Prediction using the 360° camera still inaccurate because there are several parts that covered by camera's stanchion. The robot able to detect the ball and the other team's robot between radius 220cm and if more that that it will less detectable.

Keywords: Soccer robot, JavaScript, Python, Field visualization, Soccer robot's strategy, Robot communication.

